

Pengaruh Injeksi CO₂ dan Intensitas Cahaya Pada *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kützing Dalam Media Basal Bold (MBB) untuk Produksi Lipid

Fahrur Nuzulul Kurniawati

Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRAK

Energi sangat dibutuhkan dalam kehidupan baik manusia maupun organisme lain. Energi berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Inovasi sumber energi alternatif mulai dikembangkan mengingat stok sumber energi tidak dapat diperbaharui seperti minyak bumi semakin menurun. Sumber energi alternatif yang digunakan sebagai pengganti bahan baku minyak bumi adalah biodiesel. Biodiesel dapat diproduksi dari minyak nabati. Mikroalga merupakan salah satu sumber minyak yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan bioediesel, karena mikroalga memiliki kandungan lipid yang cukup tinggi. Salah satu mikroalga yang dapat dikembangkan sebagai sumber biodiesel adalah *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kützing. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pola pertumbuhan *Scenedesmus dimorphus* yang diberi perlakuan injeksi CO₂ dan intensitas cahaya, dan perlakuan yang paling optimum untuk menghasilkan produksi biomassa dan lipid total pada *Scenedesmus dimorphus*.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama berupa injeksi CO₂ (selama 0 2; 4; dan 6) menit. Faktor kedua berupa intensitas cahaya terdiri atas 3 variasi berturut-turut; yakni: I₁ = 7.500 lux, I₂ = 10.000 lux, I₃ = 12.500 lux, dan masing masing kombinasi diperlakukan 3x ulangan. Parameter diamati antara lain jumlah biomassa dan jumlah lipid total *S. Dimorphus*, selanjutnya dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%, dilanjutkan dengan uji beda nyata *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dan dibantu program SPSS 23, sedangkan data laju pertumbuhan *S. dimorphus* dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *S. dimorphus* optimum pada media 12.500 lux tanpa injeksi dengan jumlah sel $100,8 \times 10^6$ sel.ml⁻¹ pada hari ke-16. Perlakuan optimum untuk produksi biomassa dan lipid adalah pencahayaan 12.500 lux dengan injeksi selama 0 menit, yang menghasilkan biomassa dan lipid tertinggi senilai; 1,1407 g.l⁻¹ dan 0,2520 g.l⁻¹ (22,08% berat kering).

Kata Kunci : Injeksi CO₂, Intensitas Cahaya, Lipid Total, Mikroalga, *Scenedesmus dimorphus*.

Effect CO₂ Injection and Light Intensity on *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kützing in Bold Basal Medium (BBM) for Lipid Production

Fahrur Nuzulul Kurniawati

Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRACT

Energy is needed in the lives of both humans and other organisms. Energy derived from the natural resources of renewable and non-renewable. Innovation of alternative energy sources started to be developed considering the stock of non-renewable energy sources such as oil decreases. Alternative sources of energy are used as a replacement of petroleum feedstock is biodiesel. Biodiesel can be produced from vegetable oils. Microalgae are one source of oil that can be used for making bioediesel, as have microalgae lipid content is high enough. One microalgae that can be developed as a source of biodiesel is *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kützing. The aims of this research were to know the pattern of growth of *Scenedesmus dimorphus* in different lighting and CO₂ injection and the optimum treatment for biomass and lipid production.

The research used a completely randomized design consisting of two factors. The first factor was CO₂ injection (over 0 2; 4; 6) minutes. The second factor was light intensity; that is: I₁=7.500 lux, I₂=10.000 lux, I₃=12.500 lux, and each combination with 3 replications. The observed variables were include cell number, biomass and lipid production of *S. dimorphus*, Data were analyzed with ANOVA and then followed by DMRT 5%, and the growth rate *S. dimorphus* was analyzed descriptively.

The result showed that the growth of *S. dimorphus* was optimum at 12.500 lux without injection with cell number $100,8 \times 10^6$ sel.ml⁻¹ on 16 days. The optimum treatment to production biomass and lipid is with intensity 12.500 lux and injetion 0 minutes, which results in the highest biomass and lipid production wich was 1,1407g/L and 0,2520g/L (22,08% dry weight).

Keywords: CO₂ injection, Light intensity, Microalgae, *Scenedesmus dimorphus*, Total lipid.